

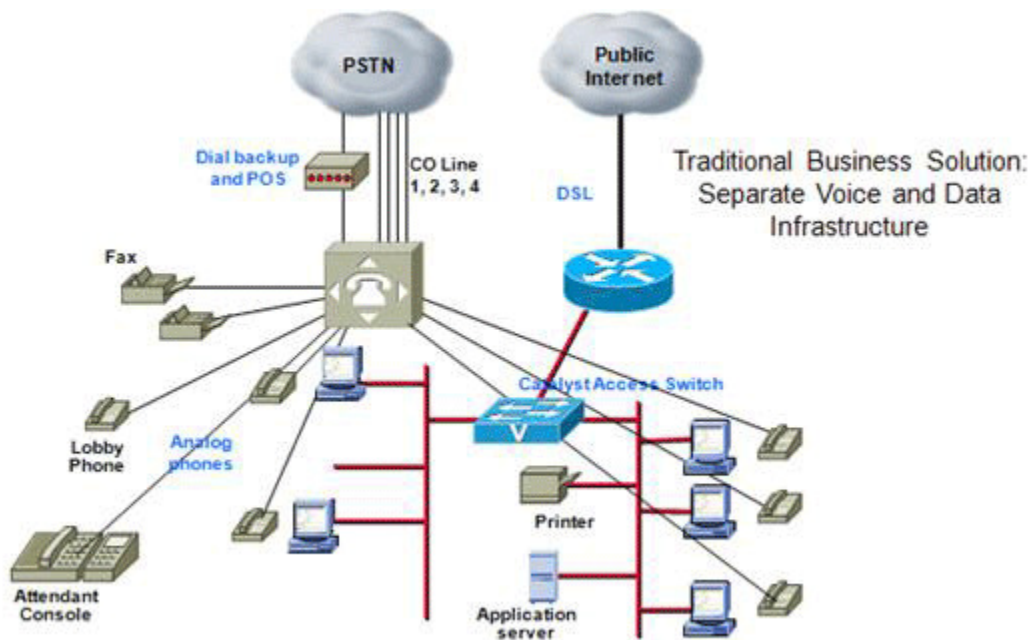
# IP telefonija – TIM Networks

## Sadržaj:

- Uvod
- Mane klasične telefonije
- Prednosti IP telefonije
- Prelazak na IP telefoniju
  - *uz zadržavanje klasičnih telefona*
- Povezivanje udaljenih lokacija
- Prelazak na IP telefoniju
  - *zamena klasičnih telefona sa IP telefonima*
- Pozivanje brojeva van lokalne mreže
- IP centrale - *modeli*
- Uređaji za telefoniranje
  - hardverski IP telefoni
  - softverski IP telefoni
  - klasični (obični) analogni telefoni
  - mobilni telefoni sa posebnom aplikacijom
- Kontakt

# Uvod

U današnjim kućnim i poslovnim mrežama, **telefonska** i **računarska** mreža su **odvojene**, što zahteva **različitu tehničku opremu**, a samim tim i **povećane troškove održavanja** zasebnih tehničkih sistema (na slici **levo** – telefonski sistem; **desno** – računarska mreža).



Takođe, ako kompanija ima poslovnice na više različitih lokacija (međugradske ili međunarodne), novac bespotrebno odlazi na telefonske troškove između istih.

## Mane klasične telefonije

- **Troškovi telefoniranja**
- Odvojeni sistemi za telefoniranje i računarsku mrežu:
  - Potrebna su dva kabla (jedan za telefon, drugi za računar)
  - Dva različita kompleta tehničke opreme (telefonska i računarska)
  - Odvojena tehnička podrška (za telefonsku centralu i za računarsku mrežu)
- Nemogućnost (teškoća) dodavanja novih aplikacija u sistem (govorna pošta, Call centar...).

## Prednosti IP telefonije

Prelaskom na **IP telefoniju** postiže se:

- **Jedan kabl za telefon i računar** (UTP kabl), putem kojeg istovremeno prolaze podaci od računara i glas sa telefona
- **Zajednička oprema** – isti mrežni switch, kablovi, UPS (neprekidno napajanje)
- **Zajednička tehnička podrška** – IT sektor održava celokupni informacioni sistem
- Omogućava korišćenje samo jednog linka (npr. Internet) za prenos podataka i telefonskog saobraćaja između udaljenih lokacija – prestaje potreba za klasičnim telefonskim linijama između udaljenih lokacija
- **Kroz jedan kanal** (npr. Internet) može se obavljati **više poziva istovremeno**, za razliku od klasične telefonske linije gde se preko jednog kanala može obavljati samo jedan poziv
- **Kvalitet zvuka je bolji** u odnosu na klasičnu telefoniju.

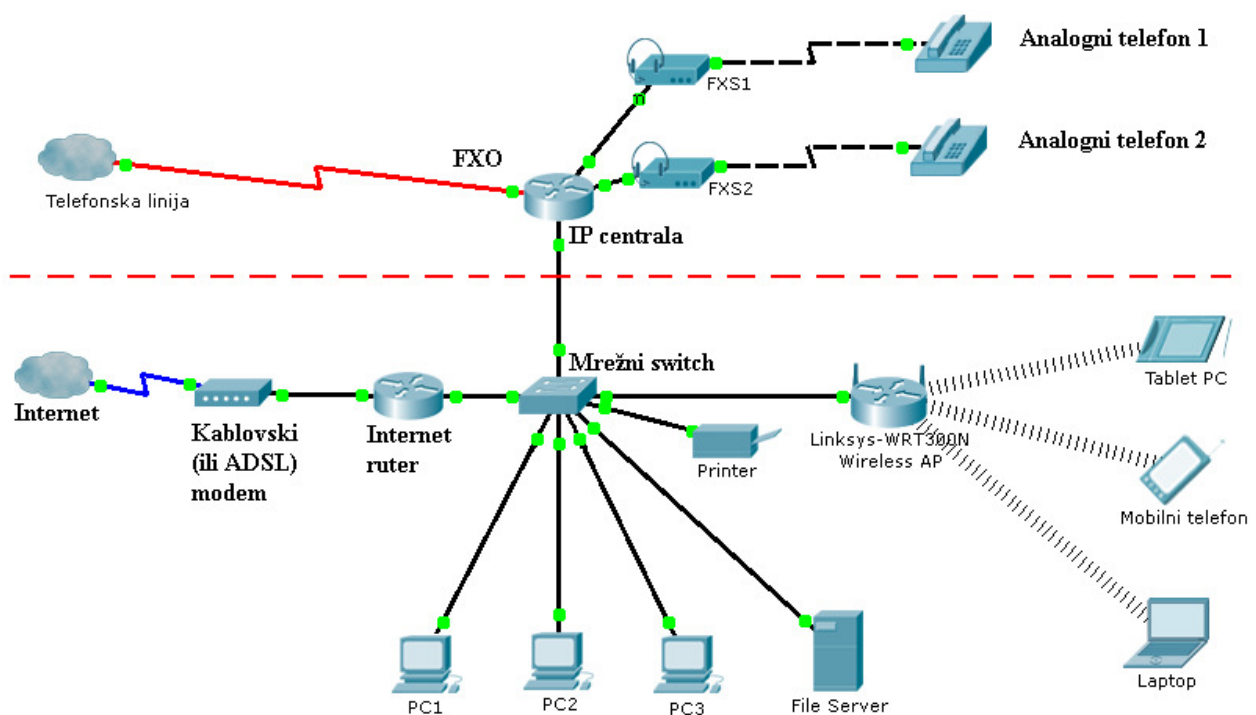
# Prelazak na IP telefoniju

## ... uz zadržavanje klasičnih telefona...

Da bi se u postojeću računarsku mrežu uvela **IP telefonija**, za početak je dovoljno je dodati **IP centralu**. **To je sve.**

IP centrala u sebi poseduje priključke za klasičnu analognu telefonsku liniju (FXO kartica), kao i za klasične analogne telefone (FXS kartica). Na ovaj način se iskorišćavaju **obični analogni telefoni**, što **smanjuje troškove inicijalnog prelaska na IP telefoniju**. Samim tim nema potrebe kupovati skupe IP telefone.

IP centrala se integriše u postojeću računarsku mrežu, kao što je prikazano na sledećoj slici:



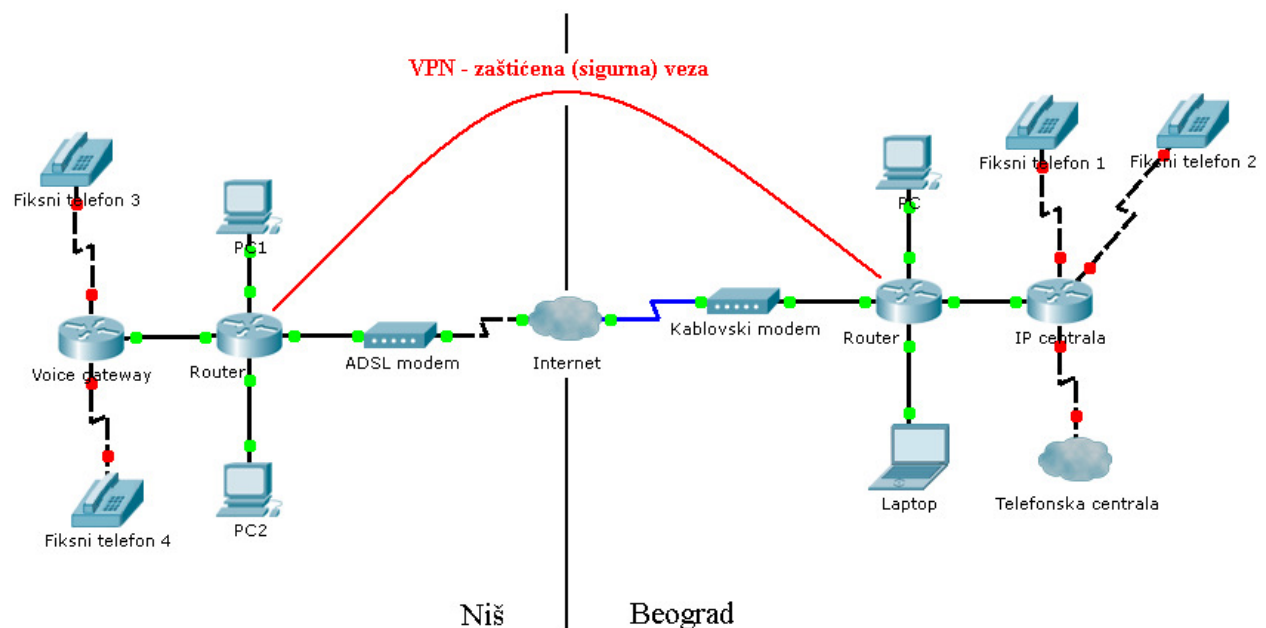
Pozivanje telefona koji su u istoj računarskoj mreži je **besplatno**, a brojevi telefona (lokali) se dodeljuju proizvoljno (npr. 101, 102, 1001, 1002, 2001...).

## Povezivanje udaljenih lokacija

Kako bi smanjili **međugradske** i **međunarodne** troškove telefoniranja, potrebno je, putem Interneta, povezati dve lokacije u jednu mrežu.

**Ovakav sistem iziskuje minimalna ulaganja u tehničku opremu uz veliku uštedu u troškovima.**

Na sledećoj slici je primer sistema koji dve lokacije povezuje u jednu mrežu:



Na ovaj način su dve **geografski odvojene lokacije** povezane u jednu računarsku mrežu. Veza između ovih lokacija je ostvarena putem Interneta.

Zaštićenom (**VPN**) vezom je ostvarena sigurnost prilikom razmene telefonskih poziva između ove dve lokacije. Ovim putem se osigurava se da samo lokacija Niš može koristiti IP telefonsku centralu na lokaciji Beograd.

IP centrala je povezana sa telekomom, radi uspostavljanja klasične telefonske usluge. Telefonski pozivi iz lokalne računarske mreže se (sa obe lokacije), putem IP centrale, mogu preusmeriti na klasičnu telefonsku liniju.

## **Pozivanje telefona koji su u istoj računarskoj mreži (na obe lokacije) je **besplatno**.**

Numeracija telefonskih brojeva u lokalnu je proizvoljna (npr. 101, 102, 1001, 1002, 2001...).

### **Potrebna oprema:**

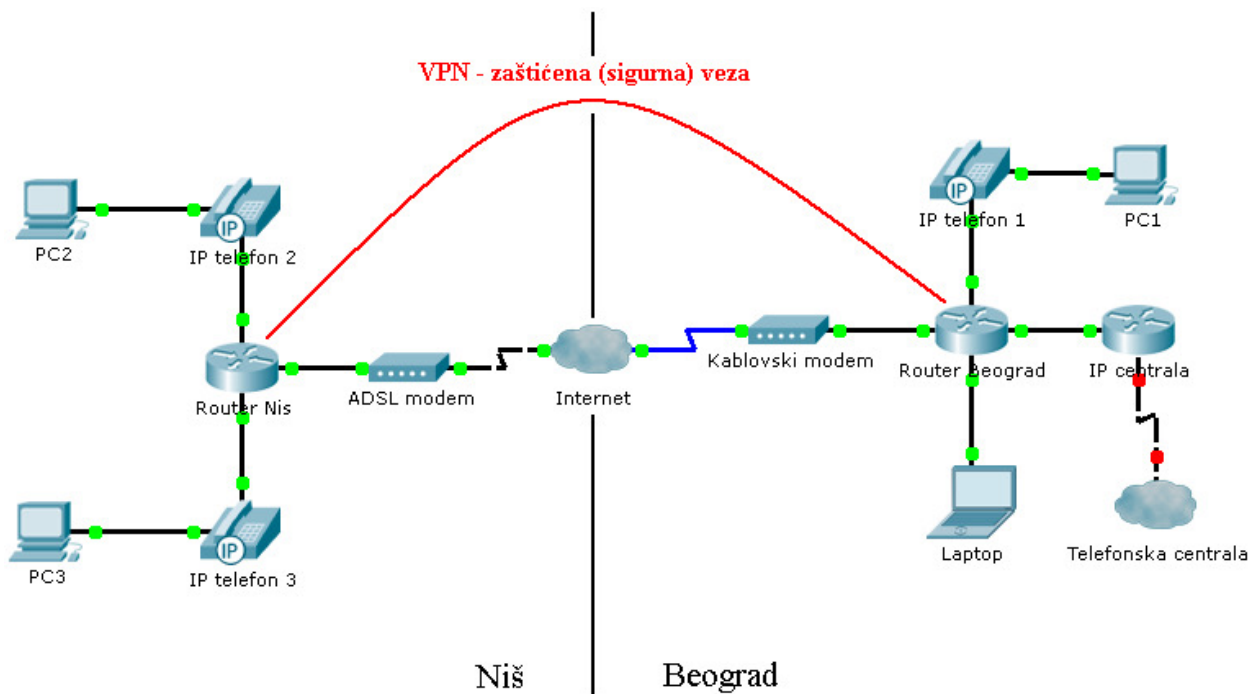
- IP centrala - priključak za fiksne telefone, kao i za telefonsku liniju (lokacija Beograd)
- Voice gateway - povezuje fiksne telefone na računarsku mrežu (lokacija Niš)
- 2 rutera - omogućavaju kreiranje zaštićene (**sigurne**) veze preko Interneta

# Prelazak na IP telefoniju

## ... zamena klasičnih telefona sa IP telefonima...

Umesto klasičnih telefona postavljaju se IP telefoni, koji se povezuju direktno na računarsku mrežu.

Na IP telefone se povezuju računari, čime se smanjuje broj potrebnih kablova do svakog radnog mesta.



Pozivanje brojeva u lokalu, kao i numeracija su isti kao u prethodnom primeru sa klasičnim telefonima.

## Pozivanje brojeva van lokalne mreže

U slučaju da korisnik želi da pozove broj telefona **koji nije u lokalnoj mreži**, poziv se može uputiti na više različitih strana, u zavisnosti unapred definisanog od **plana pozivanja (dial plan)**:

- **Ka klasičnoj telefonskoj mreži** - u slučaju da se poziva **fiksni broj** telefona koji je u istom ili drugom gradu jedne države, poziv se prosleđuje na klasičnu telefonsku liniju
  
- **Ka Internet-u** - u slučaju da se poziva **međunarodni broj** (broj u drugoj zemlji), poziv se upućuje preko **Interneta**, čime se znatno štedi na mesečnom telefonskom računu. Postojeća lokalna računarska mreža se putem Interneta povezuje na davaoca telefonskih usluga (**VISP – Voice Internet Service Provider**) koji nudi povoljne tarife ka različitim zemljama sveta (npr. **Skype**)
  
- **Ka mobilnoj telefonskoj mreži** - za ovu uslugu je potreban poseban uređaj (**GSM gateway**) koji prosleđuje pozive iz lokalne IP telefonske mreže na mobilnu telefonsku mrežu. Ovim putem se mobilni telefoni direktno pozivaju sa mobilne telefonske mreže, čime se zaobilazi fiksna telefonska mreža, a samim tim i smanjuju mesečni troškovi telefonskog računa.

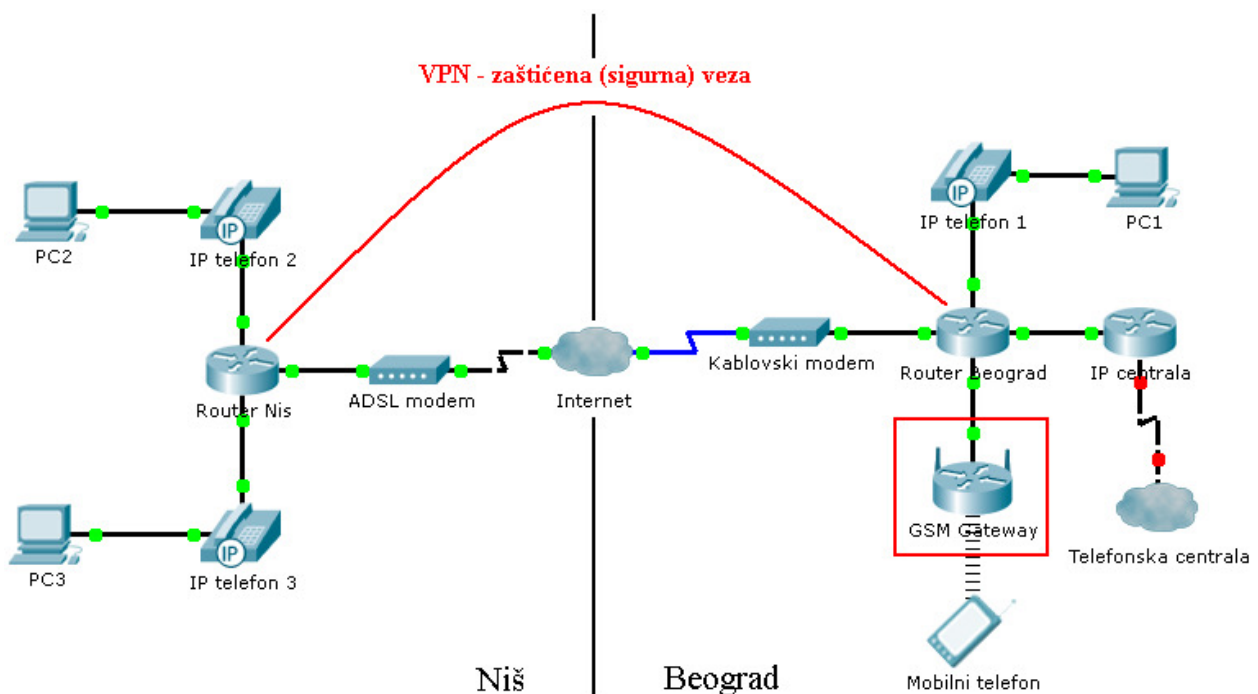
**Plan pozivanja (dial plan)** se kreira tako da korisnik može **pozivati bilo koji broj**, ograničiti da **poziva samo određene brojeve telefona** (mogući su i vremenski intervali pozivanja istih – doba dana i sl.) ili da bude samo pozivan.



**GSM gateway** se povezuje na računarsku mrežu (direktno na mrežni switch) i omogućava jednostavan izlaz ka mobilnoj telefonskoj mreži za sve telefone (hardverske, softverske i analogne (klasične)).



Na sledećoj slici je prikazan GSM Gateway u okviru računarske mreže:



Mobilne telefone je moguće pozivati sa bilo koje lokacije. Poziv će u oba slučaja biti upućen putem GSM Gateway-a, čime se izbegava pozivanje mobilnih pretplatnika putem fiksne telefonske linije, a samim tim se smanjuju troškovi telefoniranja.

# IP centrale

... koje se mogu koristiti u IP telefonskom sistemu bazirane su na **Cisco** opremi:

- **Cisco 1760-V**
  - 24 korisnika (telefona)
  - 144 lokala
  - max 16 ulazno/izlaznih linija
  
- **Cisco 2811**
  - 36 korisnika (telefona)
  - 144 lokala
  
- **Cisco 2821**
  - 48 korisnika (telefona)
  - 192 lokala
  
- **Cisco 3725**
  - 144 korisnika (telefona)
  - 500 lokala
  
- **Cisco UC520**
  - kompletno rešenje za male i srednje kompanije u jednom uređaju
  - IP centrala
  - router i switch (8 +1 portova)
  - wireless
  - napajanje IP telefona putem samog uređaja (PoE)

Svi modeli IP centrala podržavaju Cisco-ve IP telefone (SCCP i SIP protokol), IP telefone drugih proizvođača (SIP protokol), kao i analogne telefone (fiksne i bežične).

IP centrale imaju mogućnost dodavanja kartica radi povezivanja sa telefonskom centralom (PSTN), putem analognih (POTS) ili digitalnih (ISDN) konekcija.

Svaka kartica ima po 4 analogna (VIC2-4FXO) ili dva digitalna porta (VIC-2BRI), čime se ostvaruju **4 istovremena telefonska poziva**.

# Uređaji za telefoniranje

... koji se mogu koristiti u IP telefonskom sistemu su:

- **Hardverski** IP telefoni
- **Softverski** IP telefoni
- **Klasični (obični) analogni** telefoni
- **Mobilni** telefoni sa posebnom aplikacijom

**Hardverski IP telefoni** se povezuju direktno na računarsku mrežu, tj. na mrežni switch. Sam telefon je identičnog oblika kao i običan analogni telefon. Posедуje tastaturu za biranje brojeva i ekran na kojem se prikazuju različiti tipovi informacija (Caller-ID...).



Na hardverski telefon se dalje povezuje računar, čime se smanjuje broj kablova do radnog mesta (jedan kabl umesto dva – **smanjenje troškova kabliranja**). Iako su telefon i računar povezani istim kablom, oba tipa saobraćaja (računarski i telefonski) nesmetano funkcionišu.

Hardverski telefon zahteva sopstveno napajanje (48V), ali, u slučaju da mrežni switch na koji je telefon povezan podržava **PoE** tehnologiju (**Power over Ethernet**), **telefon napajanje dobija direktno od switch-a**, putem kabla koji se tada istovremeno koristi i za prenos podataka.

Na ovaj način je dovoljno obezbediti neprekidno napajanje (**UPS**) **samo za mrežni switch** čime se osigurava da je **telefonski sistem operativan**, čak i prilikom nestanka struje.

**Softverski IP telefon** se instalira kao aplikacija na računaru.

**Prednost** softverskog telefona u odnosu na hardverski – **besplatan je.**

Na ovaj način nema potrebe za kupovinom skupih hardverskih telefona i njihovog održavanja.

Aplikacija se može instalirati na bilo kojem desktop ili laptop računaru. Dovoljno je obezbediti slušalice sa mikrofonom i na taj način zameniti skupi hardverski telefon.

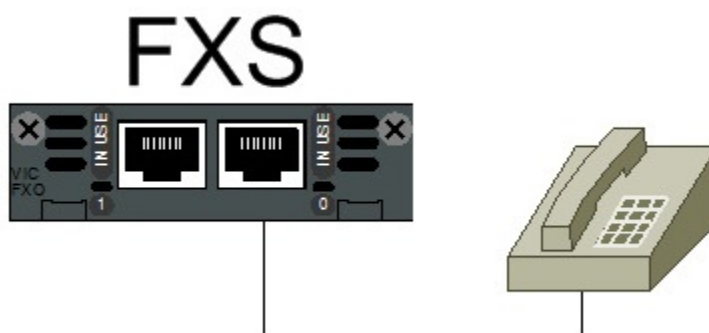


Mogućnosti softverskog telefona su identične hardverskom!!!

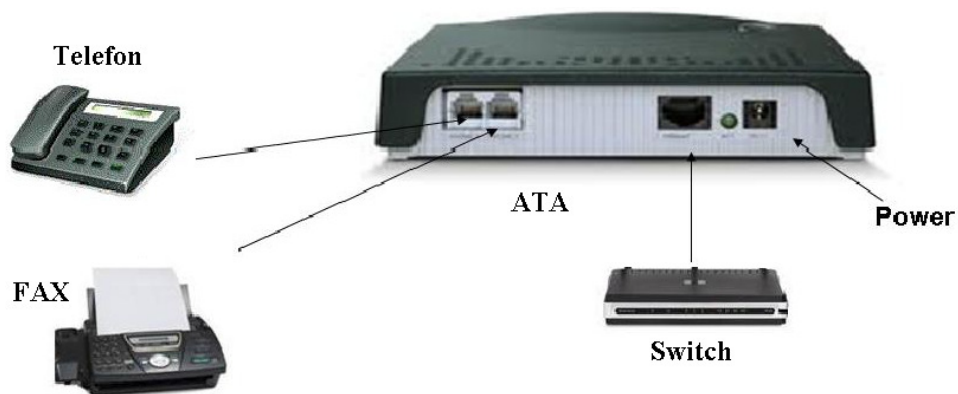
**Obični analogni telefoni** su klasični telefoni koji se mogu iskoristiti za prelazak na IP telefoniju.

Da bi se ovaj telefon povezao na računarsku mrežu moguća su dva rešenja:

- **FXS** - kartica koja se ugrađuje u IP centralu, čime se telefon direktno spaja na IP telefonski sistem

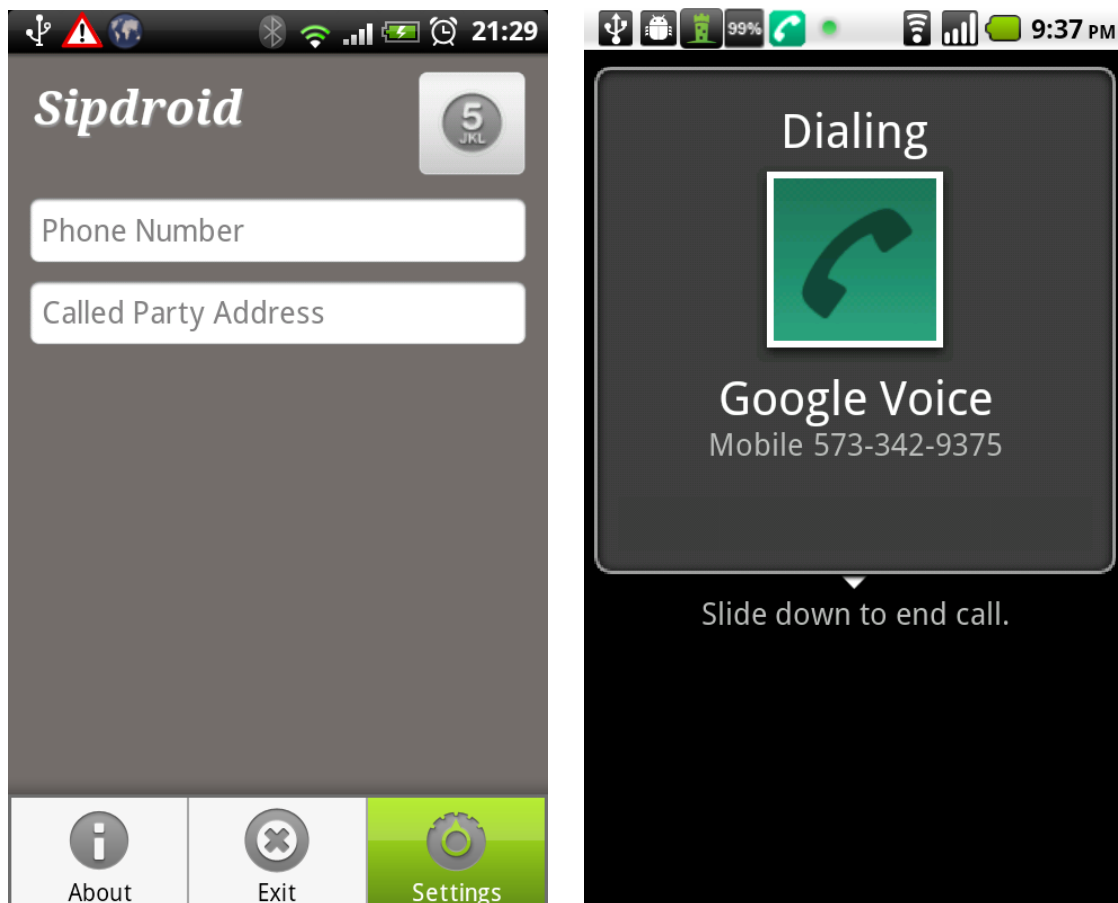


- **ATA** - Analogni Telefonski Adapter. Sa jedne strane se povezuje klasičan analogni telefon. Sa druge strane, ATA uređaj se povezuje na računarsku mrežu, čime se ostvaruje veza sa IP centralom.



**Mobilni telefoni** takođe imaju specijalan softver kojim se ovaj uređaj može povezati u IP telefonski sistem.

Instaliranjem ovog softvera dobija se “bežični telefon” koji se može koristiti u okviru dometa bežične kancelarijske mreže. Naravno, potrebno je da mobilni telefon poseduje WiFi opciju, tj. mogućnost bežičnog povezivanja na računarsku mrežu.



Softverski telefon u okviru mobilnog telefona može pozivati i primati pozive, zajedno sa informacijom o onome ko ga poziva (Caller ID).

Međutim, napredne opcije koje omogućava IP centrala u ovom slučaju nisu dostupne (preusmeravanje poziva, preuzimanje poziva...).

# Kontakt

Za sve što Vas interesuje, sva pitanja, informacije... kontaktirajte nas:

## **TIM Networks**

- Beograd
- telefon: **+381(0) 64 14 08 396**
- e-mail: **office@timnetworks.rs**
- www: **www.timnetworks.rs**
- Facebook: **www.facebook.com/TimNetworks**

